

А. Коронев | 3. Архитектура ВС с динамической типизацией

1. Задача | Язык: Python

Обобщенный артефакт: объемная (трехмерная)
геом. фигура

Базовые альтернативы: 1) Шар (int r)
2) Параллелепипед (int a, b, c)
3) Тетраэдр (int a)

Общая переменная: Плотность (float density)

Общая функция: Вычисление объема

Сортировка массива артефактов: BubbleSort по возрастанию

2. Архитектура

• Paral.py: self

```
graph LR
    self --> a
    self --> b
    self --> c
    self --> density
    self --> volume
    init["__init__"] --> a2["a"]
    init --> b2["b"]
    init --> c2["c"]
    init --> density2["density"]
```

calculate Volume()

representToString()

2.1 Архитектура

• Sphere.py: self ← radius
density
volume

__init__ = - radius
- density

• Tetra.py: self ← a
density
volume

__init__ = - a
- density

• Shape.py: { Paral.py
Sphere.py
Tetra.py }

self ← type
content - Paral OR Sphere OR Tetra
__init__ = - randomShape
- shapeType
- sides [int, int, int]
- dens

• ShapeContainer.py: self ← size
container - [Shape, Shape, ...]

→ Shape.py

init Random - _size
addShape - - shapeType
- shapeSize
- shapeDens

2.2 Архитектура

Shape Container.py: shape Represent - n
readFile - fileName
output Container - fileName

main.py: sys
time
shapecontainer.py
ERROR_UNKNOWN_ARGS - string
— main —: args
argv
start Time - time
main Container - shape Container
end Time - time

3. Время выполнения

- Тест 1: пустой тест - 0,00044с
- Тест 2
- Тест 3 } маленькие тесты { 0,00084с
- Тест 4 } 0,001с
- 0,0075с
- Тест 5 - большой случайный тест на 10 000 фигур:

30,147 секунд

4. Сравнение с предыдущими решениями

Решение с динамической типизацией данных выигрышает по времени и простоте разработки, однако проигрывает по времени работы на больших объемах данных. На это есть ряд причин:

- Самый ~~сложный~~ "доп^{ль}" элемент программы - Bubble Sort - имеет сложность $O(n^2)$
- Отсутствует процесс компиляции
- Сложно перемещать динамические типы по памяти

Сравнение проведено с 2-мя решениями на C и C++ со статической типизацией и процедурным/структурным подходами.

5. Модули программы

Всего модулей: 6

